



(21) 申请号 202311442375.9

(22) 申请日 2023.11.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117161718 A

(43) 申请公布日 2023.12.05

(73) 专利权人 南通迪欧安普光电科技有限公司

地址 226200 江苏省南通市启东市吕四港
镇海晏村

(72) 发明人 彭来兵

(74) 专利代理机构 北京中知音诺知识产权代理
事务所(普通合伙) 13138

专利代理师 王秋苹

(51) Int.Cl.

B23P 19/00 (2006.01)

B25B 11/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102476269 A, 2012.05.30

CN 107355528 A, 2017.11.17

CN 113635253 A, 2021.11.12

CN 116100299 A, 2023.05.12

CN 206780272 U, 2017.12.22

CN 215824756 U, 2022.02.15

CN 218983862 U, 2023.05.09

JP 2010284741 A, 2010.12.24

JP 2011121155 A, 2011.06.23

JP 2019209437 A, 2019.12.12

审查员 吴丹

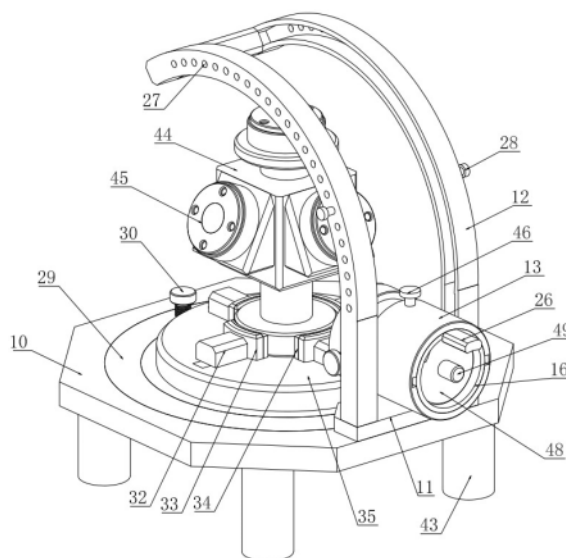
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

一种水平仪安装头的组装机

(57) 摘要

本发明涉及测量仪器设备生产技术领域,具体为一种水平仪安装头的组装机,包括底板,底板的上侧设有导向框,导向框上滑动设有移动环,移动环的内设有第一转动环,第一转动环内设有拧紧组件,拧紧组件包括壳体,壳体的内侧固定设有环形固定板,环形固定板上设有移动轴,移动轴的下端固定设有内六角扳手。本发明先通过多个内六角扳手同时转动配合移动轴在壳体内滑动且第一斜齿轮与第二斜齿轮始终保持啮合,从而将多个内六角螺栓快速拧紧到水平仪本体上,再通过第一斜齿轮与第二斜齿轮斜面接触,第一斜齿轮转动能够带动停止转动的第二斜齿轮向上移动,以便于使内六角螺栓进入到导向管内进行摆正,以便于将内六角螺栓摆正后重新拧紧到水平仪本体上。



1. 一种水平仪安装头的组装机, 包括底板, 其特征在于: 所述底板的上侧滑动设有第一移动块, 所述第一移动块的两端上侧分别固定设有两个导向框, 两个所述导向框的内部分别滑动设有两个第一滑块, 两个所述第一滑块之间连接固定设有移动环, 所述移动环的内侧滑动设有第一转动环, 所述第一转动环的一端外侧套设有限位环, 所述第一转动环的另一端内侧设有拧紧组件;

所述拧紧组件包括壳体, 所述壳体固定在第一转动环的内侧, 所述壳体的内侧固定设有环形固定板, 所述环形固定板上圆周阵列滑动设有多个移动轴, 每个所述移动轴的外侧环形滑动设有第二转动环, 每个所述第二转动环与环形固定板之间连接设有弹性件, 每个所述移动轴的下端固定设有内六角扳手, 所述壳体的内部中间转动设有第一转动轴, 所述第一转动轴的外侧套设有第一齿轮, 所述壳体的内部位于第一转动轴的外侧圆周阵列转动设有多个第二转动轴, 每个所述第二转动轴的下部外侧套设有第二齿轮, 每个所述第二转动轴的上部外侧套设有第一斜齿轮, 每个所述移动轴的上部外侧套设有第二斜齿轮, 所述第一斜齿轮与第二斜齿轮啮合, 所述第一齿轮与第二齿轮啮合, 所述壳体的一端面固定设有电机, 所述电机输出端与第一转动轴连接, 所述壳体的另一端面上圆周阵列固定设有多个导向管, 每个所述内六角扳手的下部与壳体滑动接触, 每个所述内六角扳手的下部在导向管的内侧, 每个所述内六角扳手的下部外侧与导向管的内侧之间存在间隙, 每个所述内六角扳手上带有磁力, 所述第一斜齿轮的厚度大于第二斜齿轮的厚度, 所述第一转动环的内部上下两侧分别固定设有两个弧形板, 所述第一转动环的两侧分别螺纹接触设有两个第一螺栓, 两个所述第一螺栓的一端分别固定设有两个转动件, 所述第一转动环的内部两侧分别设有两个夹板, 两个所述转动件分别在两个夹板内转动接触, 所述底板上固定设有圆台, 所述圆台的上侧圆周阵列滑动设有多个第二移动块, 每个所述第二移动块的内侧固定设有夹块, 所述移动环的内部偏离限位环方向的两侧分别设有两个第一滑槽, 两个所述第一滑槽的内部分别滑动设有两个第二滑块, 两个所述第二滑块分别固定在第一转动环的两侧, 所述移动环的内部朝向限位环方向一侧内壁上设有环形滑槽, 所述环形滑槽分别与两个第一滑槽连通, 两个所述第二滑块均在环形滑槽内环形滑动, 所述第一转动环偏离限位环方向一侧固定设有操作块, 每个所述夹板呈弧形板结构, 每个所述夹板的内侧弧度与安装头外侧的弧度对应, 每个所述弧形板的内侧弧度与安装头的外侧弧度对应, 每个所述弧形板的内侧与安装头的外侧摩擦滑动接触, 所述移动环的上侧滑动设有第一卡块, 所述第一转动环的外侧圆周阵列设有多个第一卡槽, 所述第一卡块的一端在第一卡槽内滑动; 所述限位环的内侧圆周阵列固定设有多个导向板, 每个所述导向板的内侧与水平仪本体上安装安装头的外壳滑动接触。

2. 根据权利要求1所述的一种水平仪安装头的组装机, 其特征在于: 每个所述导向框的下部呈垂直导向框结构, 每个所述导向框的上部呈弧形导向框结构。

3. 根据权利要求2所述的一种水平仪安装头的组装机, 其特征在于: 每个所述导向框上间隔设有多个通孔, 每个所述导向框上滑动设有第二卡块, 每个所述第二卡块在通孔内摩擦接触, 每个所述第一滑块上设有第二卡槽, 每个所述第二卡块的一端与第二卡槽摩擦接触。

4. 根据权利要求1所述的一种水平仪安装头的组装机, 其特征在于: 所述底板上位于圆台的外侧环形滑动设有环形转块, 所述环形转块与第一移动块固定连接, 所述底板上位于

环形转块的下方圆周阵列设有多个第三卡槽,所述环形转块上螺纹接触设有第二螺栓,所述第二螺栓的一端与第三卡槽滑动接触。

5.根据权利要求1所述的一种水平仪安装头的组装机,其特征在于:所述圆台的上部圆周阵列设有多个第二滑槽,每个所述第二滑槽的内部径向滑动设有第三滑块,每个所述第三滑块与第二移动块固定连接,所述圆台的下部设有环形滑槽,所述环形滑槽的内部竖直滑动设有滑动环,所述滑动环上圆周阵列设有多个凹槽,每个所述凹槽与第三滑块之间连接设有转动板。

6.根据权利要求5所述的一种水平仪安装头的组装机,其特征在于:每个所述转动板的一端与第三滑块转动连接,每个所述转动板的另一端与滑动环转动连接,所述圆台的下侧固定设有两个电动伸缩杆,两个所述电动伸缩杆的伸出端与滑动环固定连接;每个所述夹块的内侧固定设有弹性块,每个所述夹块呈弧形结构,每个所述夹块的弧度与水平仪本体的下部的弧度对应;所述底板的下侧固定设有四个支撑块。

一种水平仪安装头的组装机

技术领域

[0001] 本发明涉及测量仪器设备生产技术领域,具体为一种水平仪安装头的组装机。

背景技术

[0002] 激光水平仪生产过程大致流程为:底座组装,激光发射器组装和外壳组装,激光发射器包括支座框架、垂向组件以及四个激光发射器的安装头;通常地,激光水平仪根据激光发射器的数量不同常分为2线、3线、5线激光水平仪。其中2线激光水平仪是指能够在水平和垂直两个方向上投射出两条相互垂直的激光线。3线、5线激光水平仪则是在2线激光水平仪的基础上增加了水平方向上或垂直方向上投射出的激光线的条数,在原理上和2线激光水平仪没有区别。

[0003] 在激光水平仪生产的过程中,激光发射器是通过安装头固定在激光水平仪的机身上,因此在组装过程中,现有一种水平仪安装头的组装机还存在以下不足:

[0004] 现有技术中在激光水平仪机身与安装头进行安装时,需要将安装头上的通孔与激光水平仪机身上的内螺纹孔对应,接着将内六角螺栓放置在安装头上的通孔上,再使用工具带动内六角螺栓转动,从而将安装头安装到激光水平仪上,这个过程需要对安装头进行导向限位作用;

[0005] 现有技术中在激光水平仪机身与安装头进行安装时,每个安装头上都需要装入多个内六角螺栓,目前需要工作人员一个一个进行拧紧内六角螺栓,从而造成水平仪本体与安装头的组装效率低;

[0006] 现有技术中激光水平仪机身与安装头进行安装过程中,在对多个内六角螺栓同时进行拧紧时,存在个别内六角螺栓与激光水平仪上的内螺纹孔存在一定偏差,从而需要将卡主的内六角螺栓停止拧紧,避免造成激光水平仪上的内螺纹孔损坏。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种水平仪安装头的组装机,用于克服现有技术中的上述缺陷。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种水平仪安装头的组装机,包括底板,所述底板的上侧滑动设有第一移动块,所述第一移动块的两端上侧分别固定设有两个导向框,两个所述导向框的内部分别滑动设有两个第一滑块,两个所述第一滑块之间连接固定设有移动环,所述移动环的内侧滑动设有第一转动环,所述第一转动环的一端外侧套设有限位环,所述第一转动环另一端内侧设有拧紧组件,所述拧紧组件包括壳体,所述壳体固定在所述第一转动环内侧,所述壳体的内侧固定设有环形固定板,所述环形固定板上圆周阵列滑动设有多个移动轴,每个所述移动轴的外侧环形滑动设有第二转动环,每个所述第二转动环与环形固定板之间连接设有弹性件,每个所述移动轴的下端固定设有内六角扳手,所述壳体的内部中间转动设有第一转动轴,所述第一转动轴的外侧套设有第一齿轮,所述壳体的内部位于第一转动轴的外侧圆周阵列转动设有多个第二转动轴,每个所述第二转动

轴的下部外侧套设有第二齿轮,每个所述第二转动轴的上部外侧套设有第一斜齿轮,每个所述移动轴的上部外侧套设有第二斜齿轮,所述第一斜齿轮与第二斜齿轮啮合,所述第一齿轮与第二齿轮啮合。

[0009] 其中,先通过多个内六角扳手同时转动配合移动轴在壳体内滑动且第一斜齿轮与第二斜齿轮始终保持啮合,从而将多个内六角螺栓快速拧紧到水平仪本体上,再通过第二转动环在移动轴外侧环形滑动配合弹性件对第二转动环的弹力,从而对移动轴进行复位作用,最后通过第一斜齿轮与第二斜齿轮斜面接触,个别第二斜齿轮停止转动,不影响第一斜齿轮带动其它第二斜齿轮转动且第一斜齿轮转动通过斜面接触带动停止的第二斜齿轮向上移动,以便于使内六角螺栓进入到导向管内进行摆正作用,以便于将内六角螺栓摆正后重新快速进行拧紧到水平仪本体上,从而提高水平仪安装头组装的效率。

[0010] 优选的,所述壳体的一端面固定设有电机,所述电机输出端与第一转动轴连接,所述壳体的另一端面上圆周阵列固定设有多个导向管,每个所述内六角扳手的下部与壳体滑动接触,每个所述内六角扳手的下部在导向管的内侧,每个所述内六角扳手的下部外侧与导向管的内侧之间存在间隙,每个所述内六角扳手上带有磁力,所述第一斜齿轮的厚度大于第二斜齿轮的厚度。

[0011] 优选的,所述第一转动环的内部上下两侧分别固定设有两个弧形板,所述第一转动环的两侧分别螺纹接触设有两个第一螺栓,两个所述第一螺栓的一端分别固定设有两个转动件,所述第一转动环的内部两侧分别设有两个夹板,两个所述转动件分别在两个夹板内转动接触,所述底板上固定设有圆台,所述圆台的上侧圆周阵列滑动设有多个第二移动块,每个所述第二移动块的内侧固定设有夹块。其中,先通过两个弧形板对安装头进行导向限位作用,再通过两个夹板对安装头进行夹持固定作用,接着通过四个夹块对水平仪本体进行夹持固定作用,避免安装头在组装过程中出现晃动;通过移动环在两个导向框之间移动,使安装头能够快速调整倾斜角度,再通过限位环对水平仪本体上安装安装头的外壳接触进行导向作用,以便于高精度将多个安装头安装到水平仪本体上。

[0012] 优选的,所述移动环的内部偏离限位环方向的两侧分别设有两个第一滑槽,两个所述第一滑槽的内部分别滑动设有两个第二滑块,两个所述第二滑块分别固定在第一转动环的两侧,所述移动环的内部朝向限位环方向一侧内壁上设有环形滑槽,所述环形滑槽分别与两个第一滑槽连通,两个所述第二滑块均在环形滑槽内滑动,所述第一转动环偏离限位环方向一侧固定设有操作块。其中,通过两个第二滑块分别在两个第一滑槽内滑动,从而使第一转动环在移动环内平稳滑动,使限位环套在水平仪本体上安装安装头的外壳,进行导向作用;再通过两个第二滑块在环形滑槽内滑动,从而使第一转动环在移动环内转动的同时进行移动,以便于将安装头快速安装到水平仪本体上。

[0013] 优选的,每个所述夹板呈弧形板结构,每个所述夹板的内侧弧度与安装头外侧的弧度对应,每个所述弧形板的内侧弧度与安装头的外侧弧度对应,每个所述弧形板的内侧与安装头的外侧摩擦滑动接触,所述移动环的上侧滑动设有第一卡块,所述第一转动环的外侧圆周阵列设有多个第一卡槽,所述第一卡块的一端在第一卡槽内滑动。

[0014] 优选的,所述限位环的内侧圆周阵列固定设有多个导向板,每个所述导向板的内侧与水平仪本体上安装安装头的外壳滑动接触。其中,通过导向板与水平仪本体上安装安装头的外壳滑动接触,从而对安装头移动安装进行导向作用,提高安装头安装的精度和效

率。

[0015] 优选的,每个所述导向框的下部呈垂直导向框结构,每个所述导向框的上部呈弧形导向框结构。其中,导向框的上部呈弧形圆心与水平仪本体上安装安装头的外壳倾斜的圆心对应。

[0016] 优选的,每个所述导向框上间隔设有多个通孔,每个所述导向框上滑动设有第二卡块,每个所述第二卡块在通孔内摩擦接触,每个所述第一滑块上设有第二卡槽,每个所述第二卡块的一端与第二卡槽摩擦接触。其中,通过第二卡块与第二卡槽配合对第一滑块在导向框内进行限位固定作用。

[0017] 优选的,所述底板上位于圆台的外侧环形滑动设有环形转块,所述环形转块与第一移动块固定连接,所述底板上位于环形转块的下方圆周阵列设有多个第三卡槽,所述环形转块上螺纹接触设有第二螺栓,所述第二螺栓的一端与第三卡槽滑动接触。其中,通过环形转块在圆台上环形滑动,使安装头平稳移动到水平仪本体上另一个倾斜安装安装头的外壳一侧,以便于快速将多个安装头倾斜安装在水平仪本体上,减少安装头角度调整的情况,从而提高安装头安装的效率。

[0018] 优选的,所述圆台的上部圆周阵列设有多个第二滑槽,每个所述第二滑槽的内部径向滑动设有第三滑块,每个所述第三滑块与第二移动块固定连接,所述圆台的下部设有环形滑槽,所述环形滑槽的内部竖直滑动设有滑动环,所述滑动环上圆周阵列设有多个凹槽,每个所述凹槽与第三滑块之间连接设有转动板。

[0019] 优选的,每个所述转动板的一端与第三滑块转动连接,每个所述转动板的另一端与滑动环转动连接,所述圆台的下侧固定设有两个电动伸缩杆,两个所述电动伸缩杆的伸出端与滑动环固定连接。

[0020] 优选的,每个所述夹块的内侧固定设有弹性块,每个所述夹块呈弧形结构,每个所述夹块的弧度与水平仪本体的下部的弧度对应;所述底板的下侧固定设有四个支撑块。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0022] 先通过多个内六角扳手同时转动配合移动轴在壳体内滑动且第一斜齿轮与第二斜齿轮始终保持啮合,从而将多个内六角螺栓快速拧紧到水平仪本体上,再通过第二转动环在移动轴外侧环形滑动配合弹性件对第二转动环的弹力,从而对移动轴进行复位作用,最后通过第一斜齿轮与第二斜齿轮斜面接触,个别第二斜齿轮停止转动,不影响第一斜齿轮带动其它第二斜齿轮转动且第一斜齿轮转动通过斜面接触带动停止的第二斜齿轮向上移动,以便于使内六角螺栓进入到导向管内进行摆正作用,以便于将内六角螺栓摆正后重新快速进行拧紧到水平仪本体上,从而提高水平仪安装头组装的效率。

[0023] 先通过两个弧形板对安装头进行导向限位作用,再通过两个夹板对安装头进行夹持固定作用,接着通过四个夹块对水平仪本体进行夹持固定作用,避免水平仪本体在组装过程中出现晃动。

[0024] 3、通过两个第二滑块分别在两个第一滑槽内滑动,从而使第一转动环在移动环内平稳滑动,使限位环套在水平仪本体上安装安装头的外壳,进行导向作用;再通过两个第二滑块在环形滑槽内滑动,从而使第一转动环在移动环内转动的同时进行移动,以便于将安装头快速安装到水平仪本体上。

[0025] 4、通过环形转块在圆台上环形滑动,使安装头平稳移动到水平仪本体上另一个倾

斜安装安装头的外壳一侧,以便于快速将多个安装头倾斜安装在水平仪本体上,减少安装头角度调整的情况,从而提高安装头安装的效率。

附图说明

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的解释:

[0027] 图1为本发明组装时的等轴测结构示意图。

[0028] 图2为本发明的等轴测结构示意图。

[0029] 图3为本发明的俯视图结构示意图。

[0030] 图4为图3中A-A处剖视结构示意图。

[0031] 图5为本发明中圆台上相关结构的等轴测结构示意图。

[0032] 图6为本发明中移动环相关结构的等轴测结构示意图。

[0033] 图7为图6的俯视图结构示意图。

[0034] 图8为图7中B-B处剖视结构示意图。

[0035] 图9为本发明中拧紧组件的等轴测结构示意图。

[0036] 图10为本发明中壳体内部的正等轴测结构示意图。

[0037] 图11为本发明中壳体内部的斜等轴测结构示意图。

[0038] 图中,底板10、第一移动块11、导向框12、移动环13、第一滑块14、第二卡槽15、第一转动环16、限位环17、导向板18、弧形板19、第一螺栓20、夹板21、转动件22、第一滑槽23、第二滑块24、环形滑槽25、操作块26、通孔27、第二卡块28、环形转块29、第二螺栓30、第三卡槽31、第二移动块32、夹块33、弹性块34、圆台35、滑动环36、第三滑块37、第二滑槽38、环形滑槽39、转动板40、电动伸缩杆41、凹槽42、支撑块43、水平仪本体44、安装头45、第一卡块46、第一卡槽47、壳体48、电机49、第一转动轴50、第二转动轴51、移动轴52、第一齿轮53、第二齿轮54、第一斜齿轮55,第二斜齿轮56、环形固定板57、第二转动环58、弹性件59、内六角扳手60、导向管61。

具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例,基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0040] 为了便于理解本发明,下面将参照相关对本发明进行更全面的描述,给出了本发明的若干实施例,但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例,相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容更加透彻全面。

[0041] 需要说明的是,当元件被称为“固设于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件,当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件,本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0042] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同,本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具

体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明,本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0043] 请参阅图1-11,本发明提供一种技术方案:一种水平仪安装头的组装机,包括底板10,底板10的上侧滑动设有第一移动块11,第一移动块11的两端上侧分别固定设有两个导向框12,两个导向框12的内部分别滑动设有两个第一滑块14,两个第一滑块14之间连接固定设有移动环13,移动环13的内侧滑动设有第一转动环16,第一转动环16的一端外侧套设有限位环17,第一转动环16的另一端内侧固定设有壳体48,壳体48的内侧固定设有环形固定板57,环形固定板57上圆周阵列滑动设有四个移动轴52,每个移动轴52的外侧环形滑动设有第二转动环58,每个第二转动环58与环形固定板57之间连接设有弹性件59,每个移动轴52的下端固定设有内六角扳手60,壳体48的内部中间转动设有第一转动轴50,第一转动轴50的外侧套设有第一齿轮53,壳体48的内部位于第一转动轴50的外侧圆周阵列转动设有四个第二转动轴51,每个第二转动轴51的下部外侧套设有第二齿轮54,每个第二转动轴51的上部外侧套设有第一斜齿轮55,每个移动轴52的上部外侧套设有第二斜齿轮56,第一斜齿轮55与第二斜齿轮56啮合,第一齿轮53与第二齿轮54啮合。

[0044] 进一步的,如图9-11所示,壳体48的一端面固定设有电机49,电机49输出端与第一转动轴50连接,壳体48的另一端面上圆周阵列固定设有四个导向管61,每个内六角扳手60的下部与壳体48滑动接触,每个内六角扳手60的下部在导向管61的内侧,每个内六角扳手60的下部外侧与导向管61的内侧之间存在间隙,每个内六角扳手60上带有磁力,所述第一斜齿轮55的厚度大于第二斜齿轮56的厚度。

[0045] 进一步的,如图1-8所示,第一转动环16的内部上下两侧分别固定设有两个弧形板19,第一转动环16的两侧分别螺纹接触设有两个第一螺栓20,两个第一螺栓20的一端分别固定设有两个转动件22,第一转动环16的内部两侧分别设有两个夹板21,两个转动件22分别在两个夹板21内转动接触,底板10上固定设有圆台35,圆台35的上侧圆周阵列滑动设有四个第二移动块32,每个第二移动块32的内侧固定设有夹块33。

[0046] 进一步的,如图1-8所示,移动环13的内部偏离限位环17方向的两侧分别设有两个第一滑槽23,两个第一滑槽23的内部分别滑动设有两个第二滑块24,两个第二滑块24分别固定在第一转动环16的两侧,移动环13的内部朝向限位环17方向一侧内壁上设有环形滑槽25,环形滑槽25分别与两个第一滑槽23连通,两个第二滑块24均在环形滑槽25内滑动,第一转动环16偏离限位环17方向一侧固定设有操作块26。

[0047] 进一步的,如图6-8所示,每个夹板21呈弧形板结构,每个夹板21的内侧弧度与安装头45外侧的弧度对应,每个弧形板19的内侧弧度与安装头45的外侧弧度对应,每个弧形板19的内侧与安装头45的外侧摩擦滑动接触,移动环13的上侧滑动设有第一卡块46,第一转动环16的外侧圆周阵列设有多个第一卡槽47,所述第一卡块46的一端在第一卡槽47内滑动。

[0048] 进一步的,如图6-8所示,限位环17的内侧圆周阵列固定设有四个导向板18,每个导向板18的内侧与水平仪本体44上安装安装头45的外壳滑动接触。

[0049] 进一步的,如图1-4所示,每个导向框12的下部呈垂直导向框结构,每个导向框12的上部呈弧形导向框结构。

[0050] 进一步的,如图1-2所示,每个导向框12上间隔设有多个通孔27,每个导向框12上

滑动设有第二卡块28,每个第二卡块28在通孔27内摩擦接触,每个第一滑块14上设有第二卡槽15,每个第二卡块28的一端与第二卡槽15摩擦接触。

[0051] 进一步的,如图1-2所示,底板10上位于圆台35的外侧环形滑动设有环形转块29,环形转块29与第一移动块11固定连接,底板10上位于环形转块29的下方圆周阵列设有多个第三卡槽31,环形转块29上螺纹接触设有第二螺栓30,第二螺栓30的一端与第三卡槽31滑动接触。

[0052] 进一步的,如图4-5所示,圆台35的上部圆周阵列设有四个第二滑槽38,每个第二滑槽38的内部径向滑动设有第三滑块37,每个第三滑块37与第二移动块32固定连接,圆台35的下部设有环形滑槽39,环形滑槽39的内部竖直滑动设有滑动环36,滑动环36上圆周阵列设有四个凹槽42,每个凹槽42与第三滑块37之间连接设有转动板40。

[0053] 进一步的,如图4所示,每个转动板40的一端与第三滑块37转动连接,每个转动板40的另一端与滑动环36转动连接,圆台35的下侧固定设有两个电动伸缩杆41,两个电动伸缩杆41的伸出端与滑动环36固定连接。

[0054] 进一步的,如图1-2所示,每个夹块33的内侧固定设有弹性块34,每个夹块33呈弧形结构,每个夹块33的弧度与水平仪本体44的下部的弧度对应;底板10的下侧固定设有四个支撑块43。

[0055] 在使用时,工作人员将水平仪本体44放置在圆台35的上侧,此时两个电动伸缩杆41收缩带动滑动环36在环形滑槽39内向下滑动,滑动环36向下滑动通过四个转动板40转动分别带动四个第三滑块37同时进行径向向内侧滑动;四个第三滑块37分别在四个第二滑槽38内滑动分别带动四个第二移动块32在圆台35的上侧同时沿径向向内侧移动,四个第二移动块32移动分别带动四个夹块33进行径向向内侧移动,四个夹块33沿径向向内侧移动从而对水平仪本体44的下部进行夹持固定作用。

[0056] 此时,工作人员将四个内六角螺栓分别放置在安装头45上的四个通孔内,接着工作人员将安装头45上的四个内六角螺栓分别与拧紧组件上的四个内六角扳手60对准,工作人员将安装头45与四个内六角螺栓一起放入到第一转动环16内,使四个内六角扳手60分别进入到四个内六角螺栓的六角凹槽内,此时安装头45限位在两个弧形板19之间,接着工作人员转动两个第一螺栓20,两个第一螺栓20转动分别与第一转动环16的两侧进行螺纹接触,从而使两个第一螺栓20相向方向移动,两个夹板21相向方向移动,通过两个夹板21对安装头45进行夹持固定作用。

[0057] 接着,工作人员带动移动环13移动使两个第一滑块14分别在两个导向框12内滑动,使移动环13移动到水平仪本体44上安装安装头45的外壳倾斜上方,此时限位环17的圆心与水平仪本体44上一侧倾斜的安装安装头45的外壳圆心对应;工作人员推动操作块26移动带动第一转动环16在移动环13内滑动,第一转动环16滑动使两个第二滑块24分别在两个第一滑槽23内滑动,从而使第一转动环16平稳带动限位环17向水平仪本体44方向移动,限位环17移动使四个导向板18的内侧与水平仪本体44上安装安装头45的外壳接触,从而通过四个导向板18的内侧与水平仪本体44接触,进行导向限位作用,以便于使安装头45与水平仪本体44上安装安装头45的外壳对应。此时工作人员分别将两个第二卡块28分别插入到两个第二卡槽15内,从而通过两个第二卡块28与两个第二卡槽15限位配合对移动环13进行限位固定作用。

[0058] 工作人员带动操作块26绕着第一转动环16的圆心进行转动,此时两个第二滑块24均滑动进入到环形滑槽25内,第一转动环16转动通过两个第二滑块24在环形滑槽25内滑动,从而使第一转动环16转动带动安装头45转动,安装头45转动使安装头45上的四个内六角螺栓分别与水平仪本体上的四个内螺纹孔对齐,此时工作人员按压第一卡块46,使第一卡块46的下端进入到第一卡槽47内,从而通过第一卡块46配合第一卡槽47对第一转动环16在移动环13内限位固定作用。

[0059] 最后,拧紧组件上的电机49启动,电机49启动带动第一转动轴50转动,第一转动轴50转动通过第一齿轮53与四个第二齿轮54啮合同时带动四个第二转动轴51转动,四个第二转动轴51转动通过四个第一斜齿轮55分别与四个第二斜齿轮56啮合,从而同时带动四个移动轴52转动,四个移动轴52转动通过四个内六角扳手60分别带动四个内六角螺栓转动,内六角螺栓转动与水平仪本体44上的内螺纹孔螺纹接触,从而使内六角螺栓不断进入到水平仪本体44上的内螺纹孔内,此时内六角螺栓移动通过内六角扳手60带动移动轴52在环形固定板57滑动,从而使内六角扳手60与内六角螺栓始终接触;第一斜齿轮55的厚度大于第二斜齿轮56的厚度,使移动轴52向内侧移动带动第二斜齿轮56移动时第一斜齿轮55与第二斜齿轮56始终啮合,从而能够通过拧紧组件快速将安装头45快速安装固定在水平仪本体44上。工作人员转动两个第一螺栓20,两个第一螺栓20转动分别与第一转动环16的两侧进行螺纹接触,从而使两个第一螺栓20相反方向移动,从而使两个夹板21相反方向移动,以便于对安装头45松开,接着工作人员操作操作块26带动第一转动环16转动偏离水平仪本体44方向移动,以便于使安装头45完全从第一转动环16内脱离。

[0060] 当个别内六角螺栓与水平仪本体44上的内螺纹孔存在偏差时,与该内六角螺栓接触的内六角扳手60受到阻力,从而使对应的移动轴52停止转动,其它移动轴52继续转动将内六角螺栓转动拧紧到水平仪本体44上的内螺纹孔内;移动轴52停止转动使第二斜齿轮56停止转动,第一斜齿轮55转动通过第一斜齿轮55与第二斜齿轮56斜面接触,从而推动第二斜齿轮56向上移动,第二斜齿轮56向上移动通过移动轴52带动内六角扳手60向上移动,内六角扳手60向上移动通过内六角扳手60与内六角螺栓磁力吸附,从而带动内六角螺栓向上移动进入到导向管61内,通过导向管61对内六角螺栓导向作用,使内六角螺栓摆正;内六角螺栓摆正后对应的内六角扳手60受到阻力消失;同时移动轴52向上移动带动第二转动环58向上移动,第二转动环58向上对弹性件59进行挤压压缩。当对应的内六角扳手60受到阻力消失后,通过弹性件59对第二转动环58弹力带动移动轴52向下移动,移动轴52向下移动通过内六角扳手60重新带动内六角螺栓与水平仪本体44上的内螺纹孔对应接触;从而通过第二转动轴51转动通过第一斜齿轮55与第二斜齿轮56啮合,带动移动轴52转动,移动轴52转动通过内六角扳手60带动内六角螺栓转动,以便于将个别内六角螺栓进行校正后进行重新拧紧。

[0061] 当进行第二个安装头45进行安装时,工作人员转动第二螺栓30,使第二螺栓30的一端从第三卡槽31内脱离,此时工作人员转动环形转块29在底板10上环形滑动,环形转块29滑动带动第一移动块11绕着水平仪本体44进行转动,第一移动块11移动到水平仪本体44上另一个安装头45的外壳一侧,工作人员转动环形转块29,使环形转块29的一端进入到对应的第三卡槽31内,从而通过环形转块29与第三卡槽31配合对环形转块29进行限位固定作用,以便于将第二个安装头45快速安装到水平仪本体。

[0062] 当进行第三个安装头45时,工作人员移动移动环13,使移动环13移动到水平仪本体44正上方,此时限位环17的圆心与水平仪本体44上侧安装安装头45的外壳圆心对应,工作人员分别将两个第二卡块28分别插入到两个第二卡槽15内,从而通过两个第二卡块28与两个第二卡槽15限位配合对移动环13进行限位固定作用,以便于将第三个安装头45快速安装到水平仪本体,从而能够将多个安装头45快速准确的安装到水平仪本体44上,从而提高安装头45安装到水平仪本体44上的效率和精度。

[0063] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限。

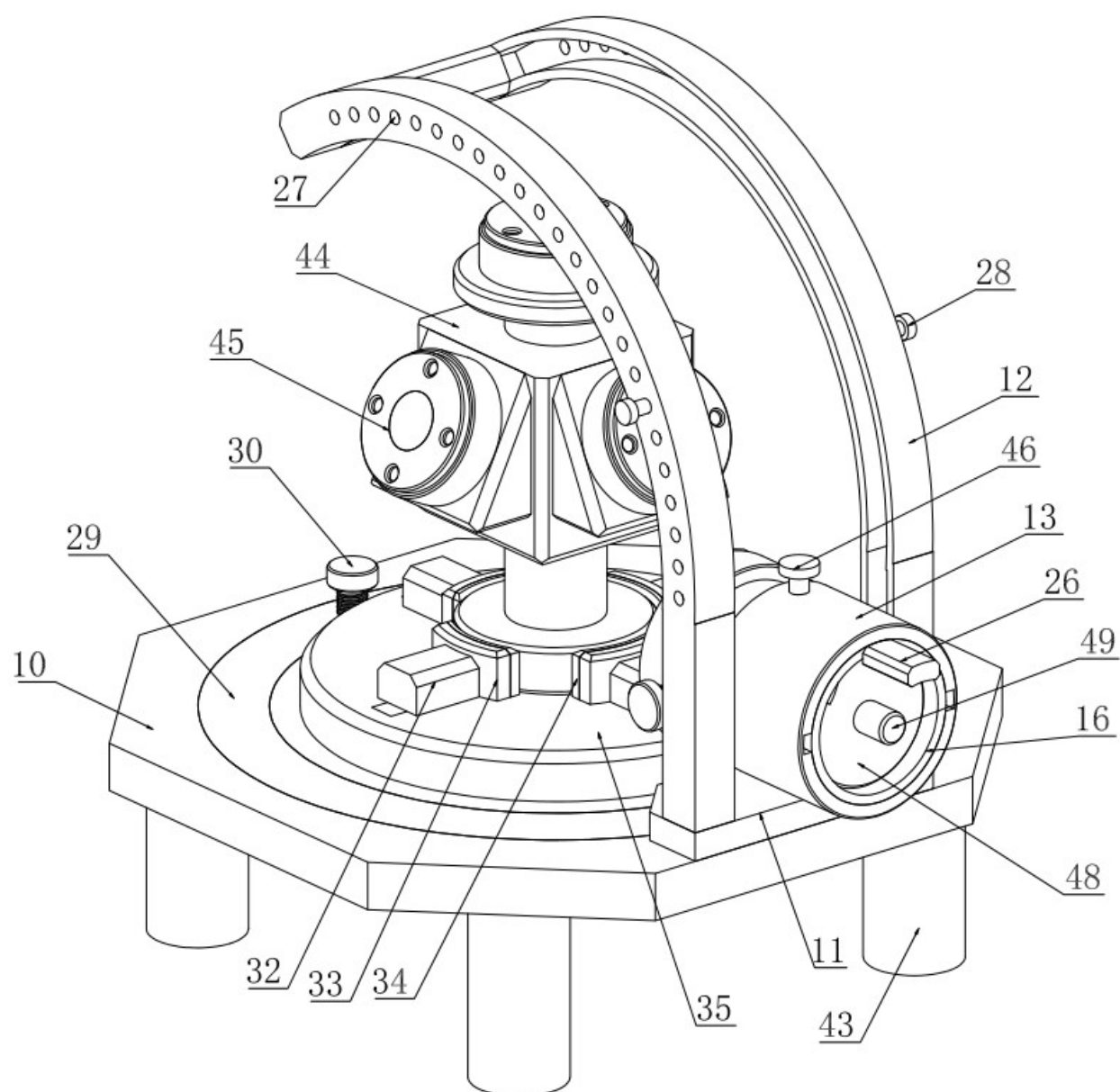


图 1

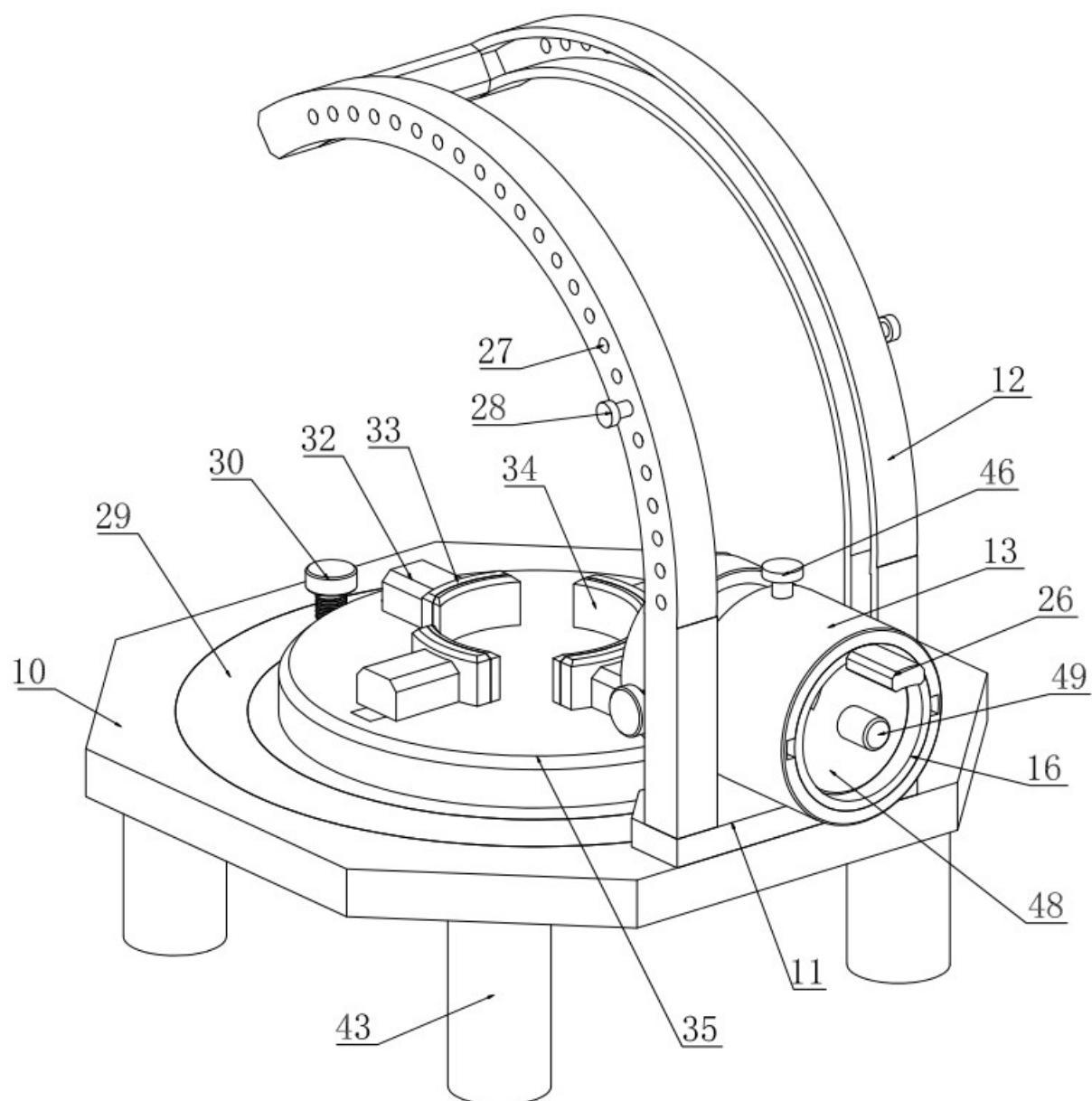


图 2

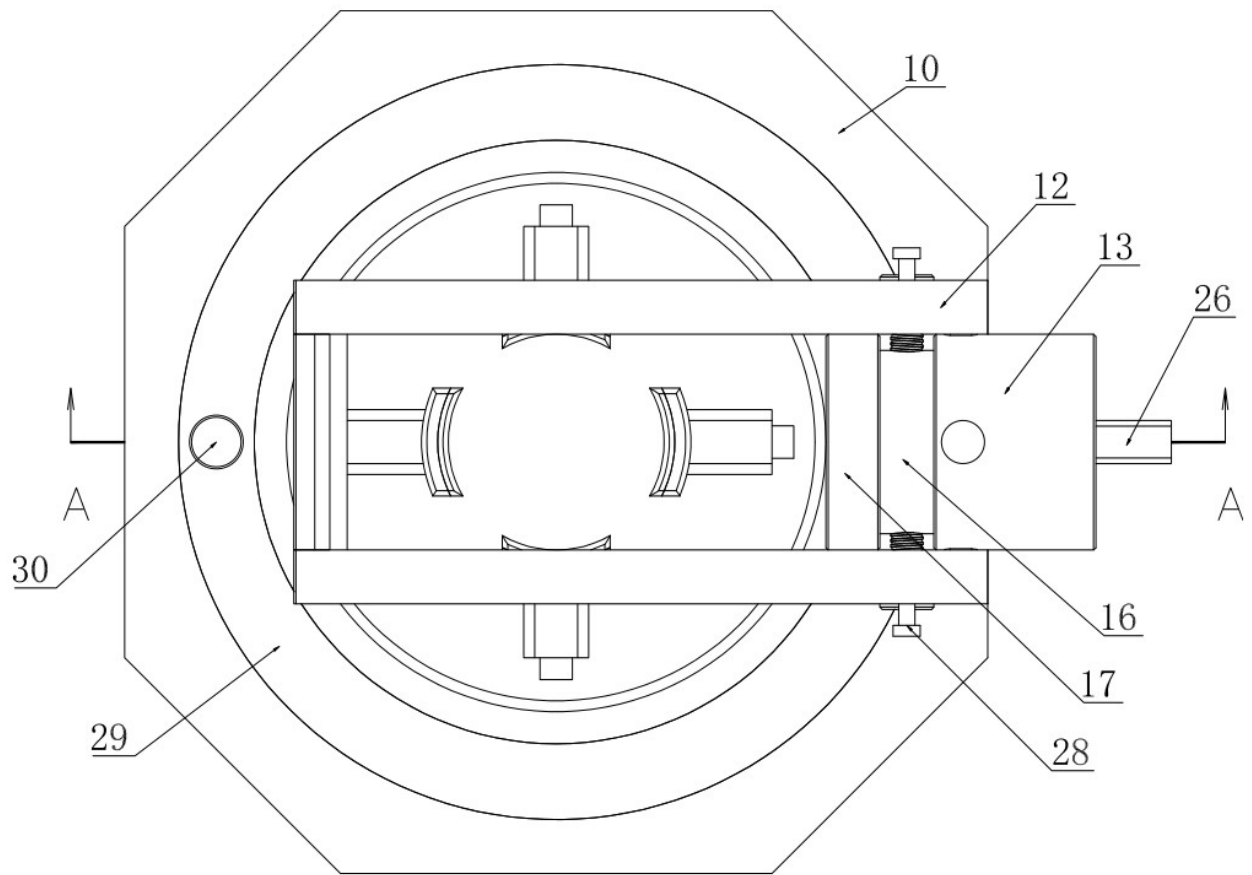


图 3

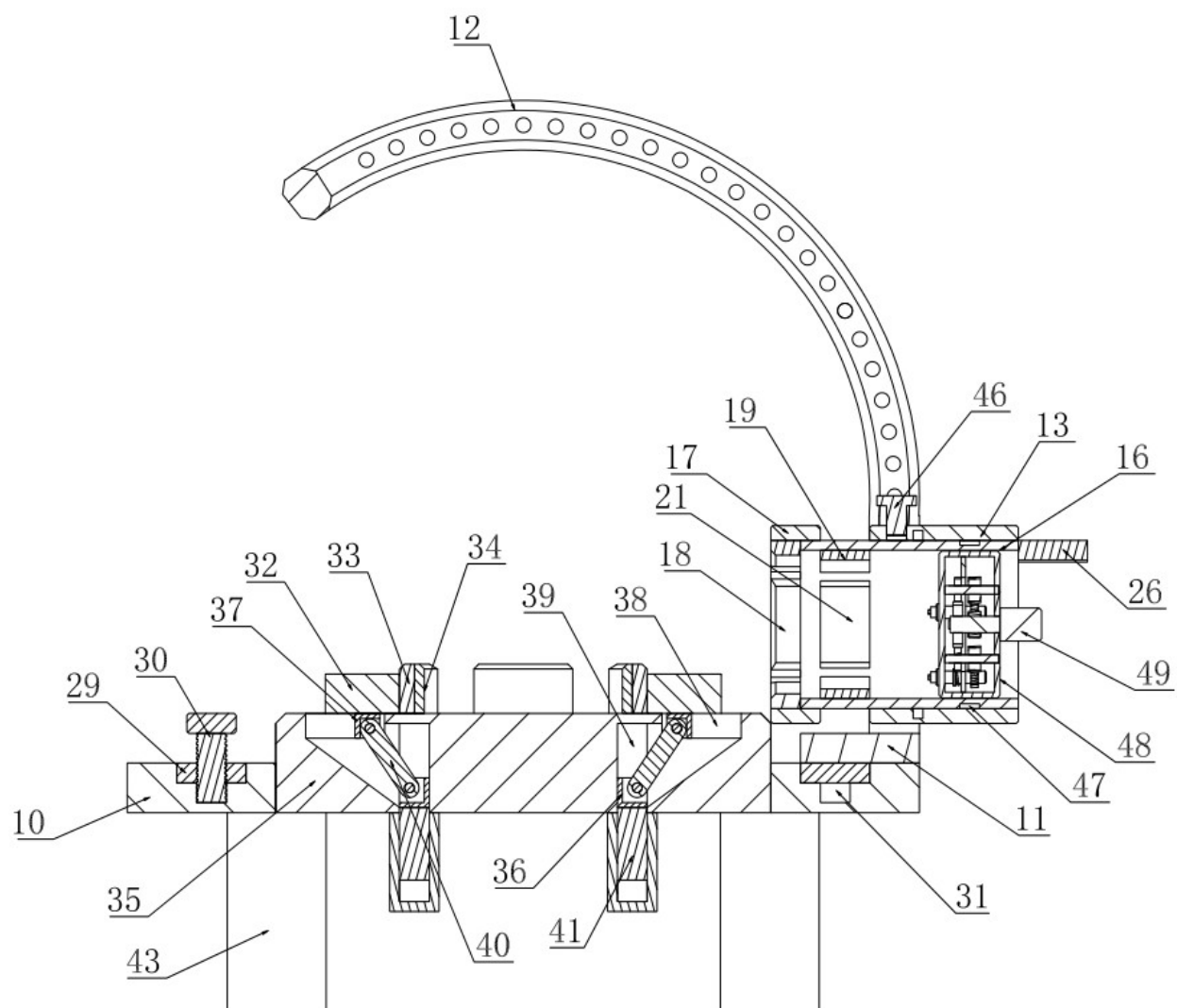


图 4

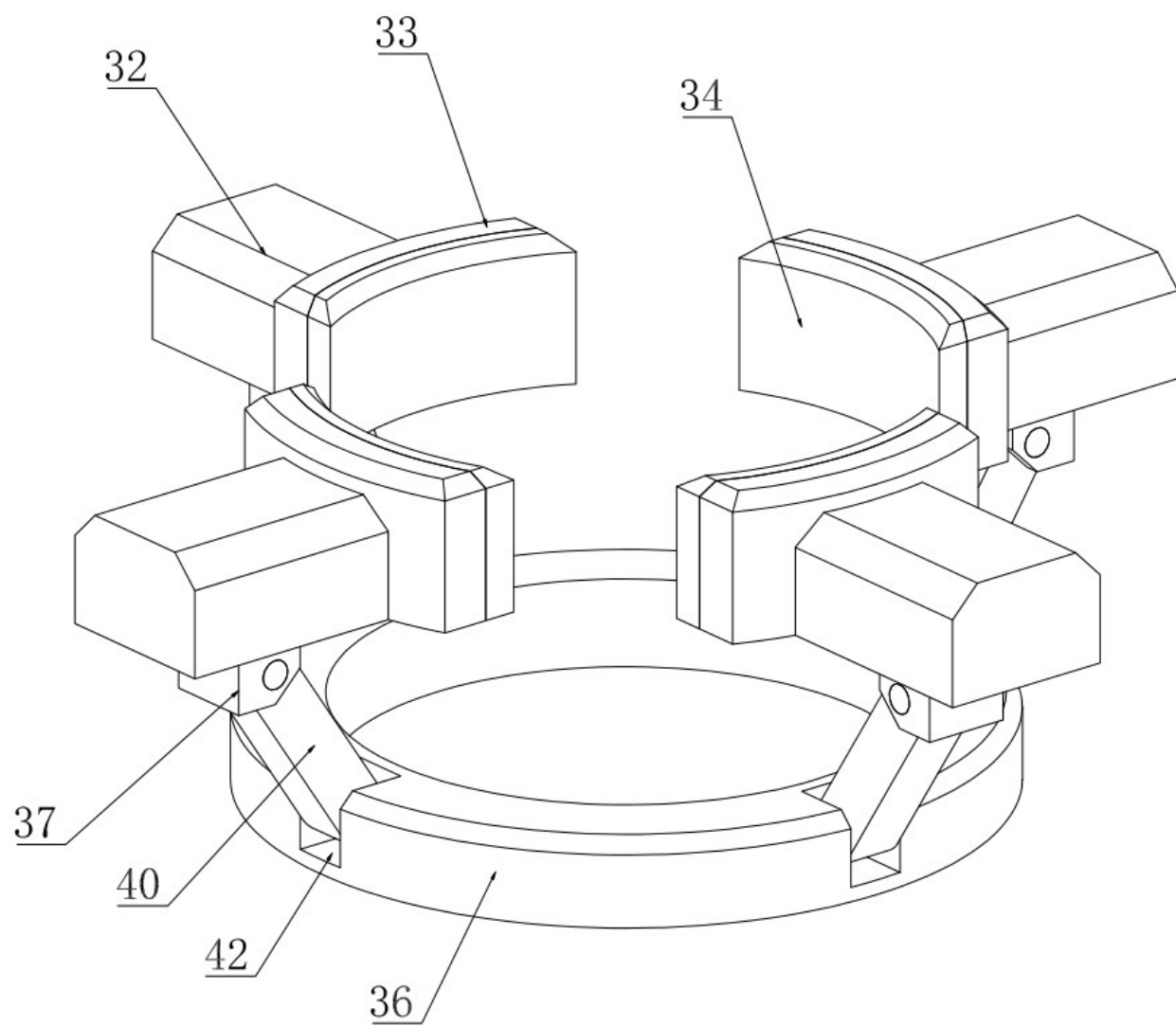


图 5

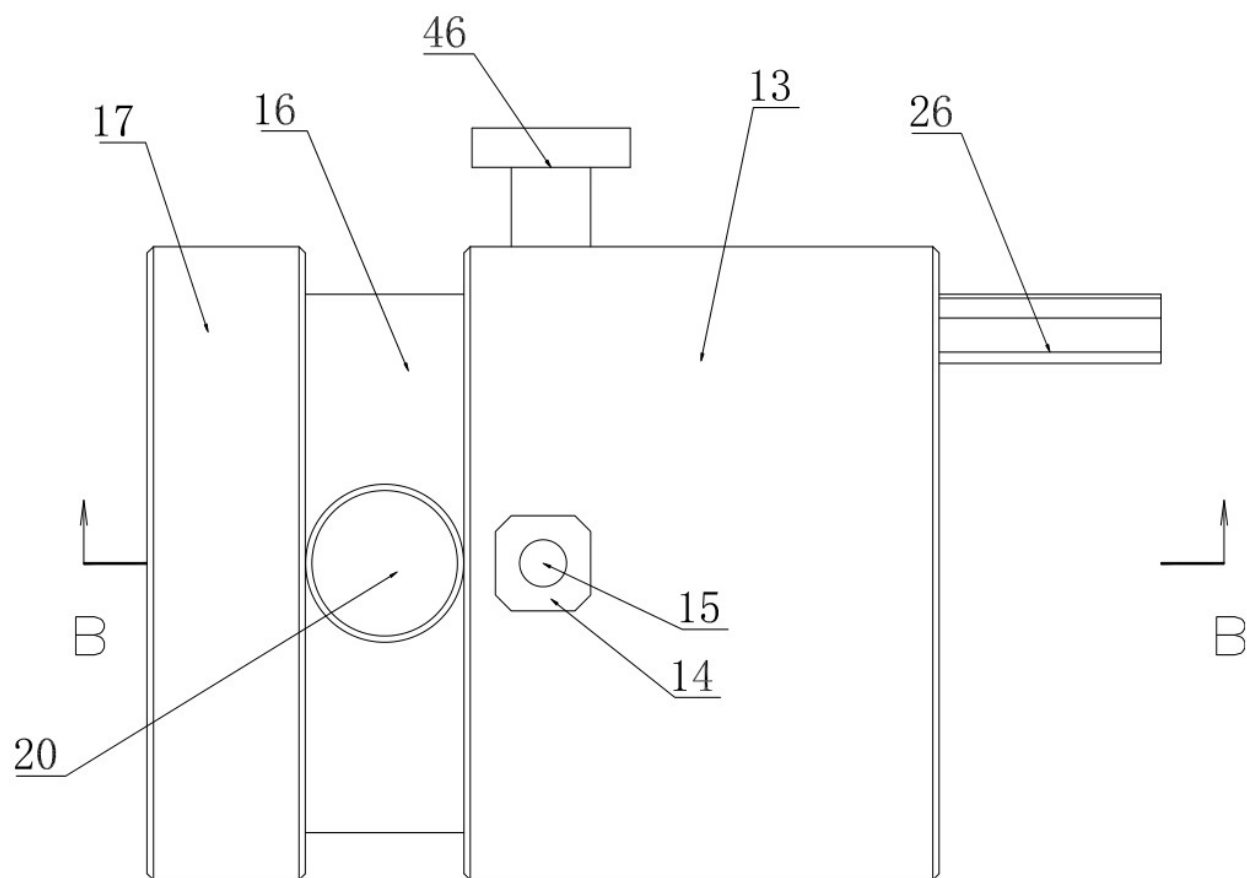


图 7

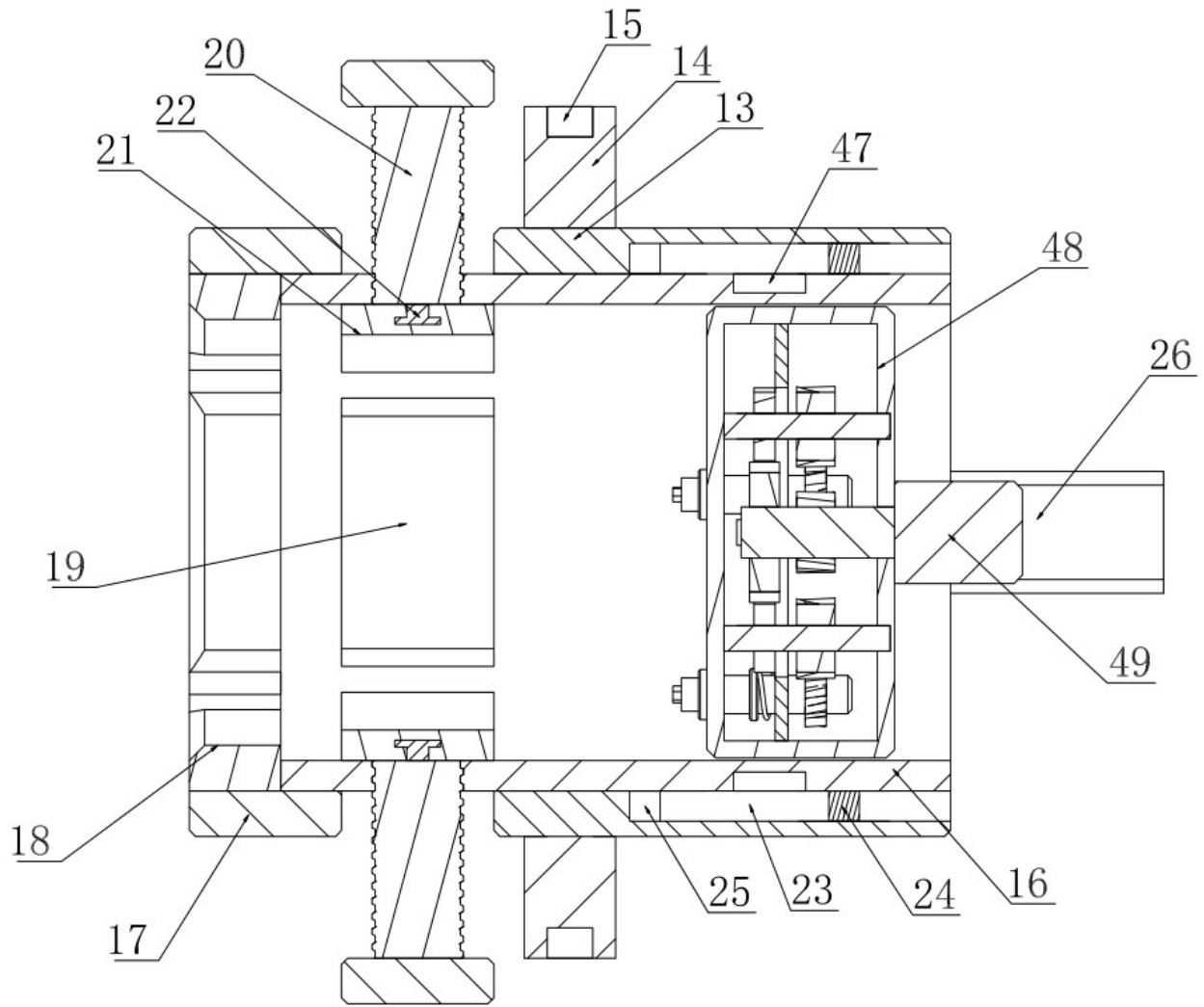


图 8

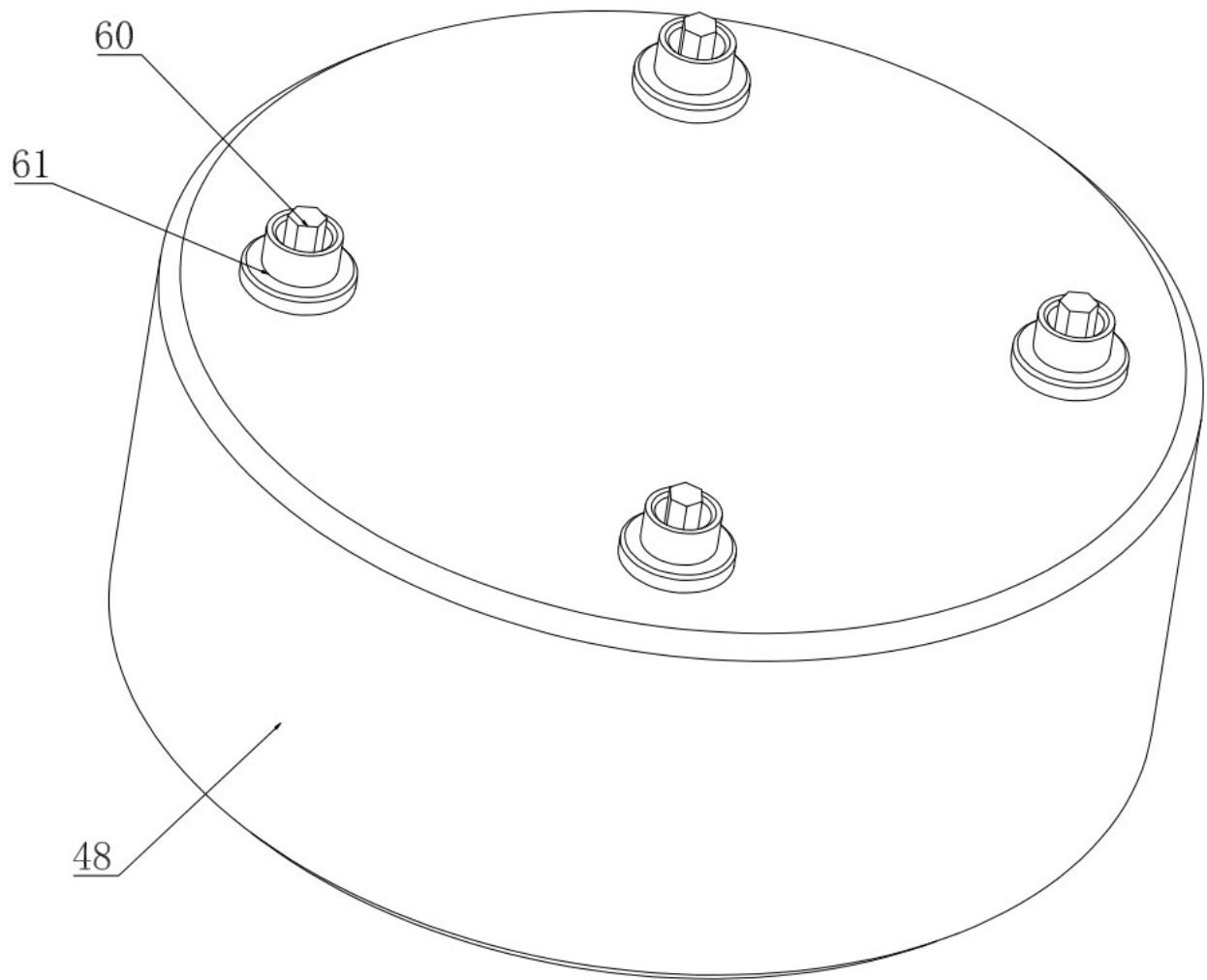


图 9

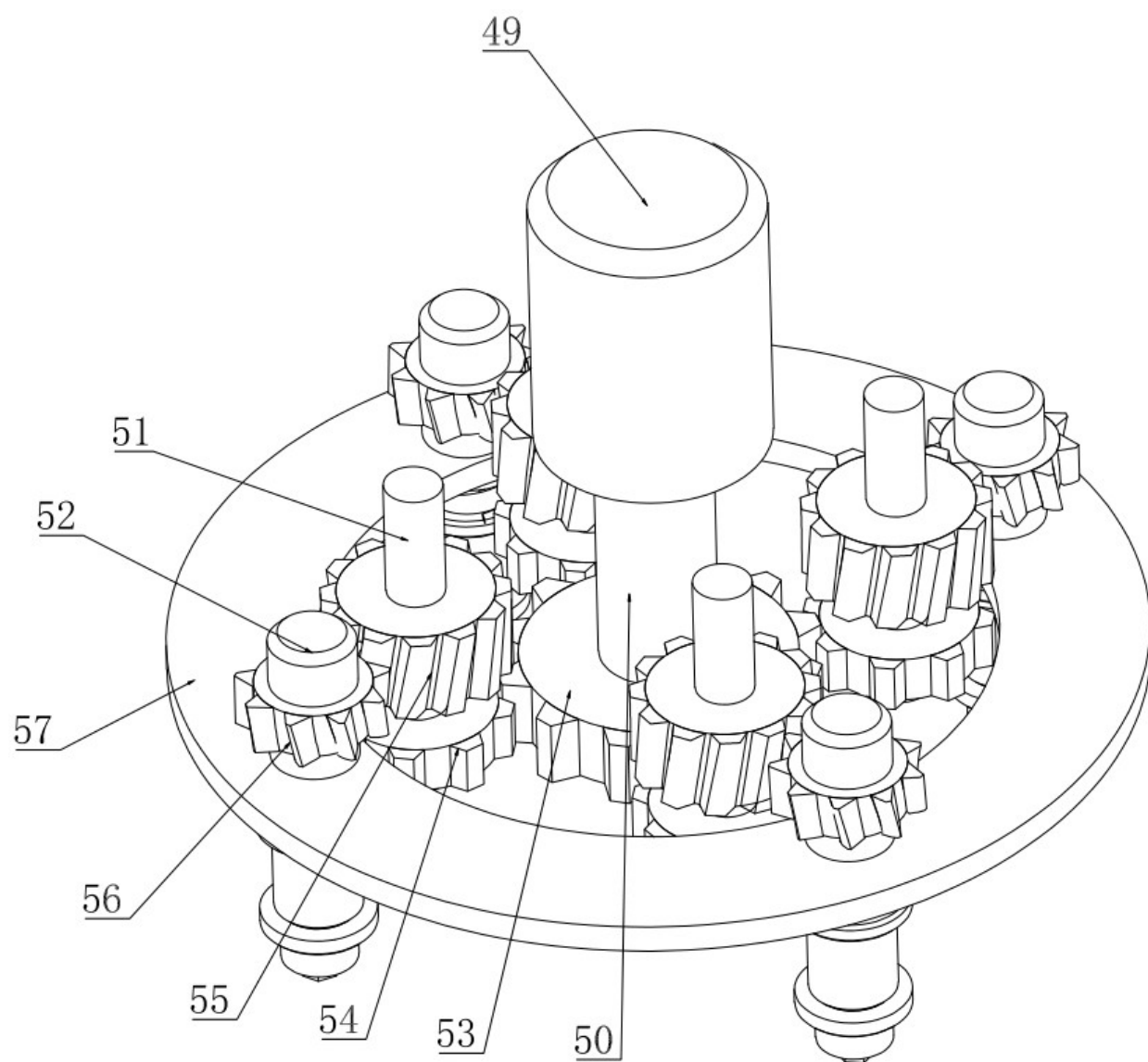


图 10

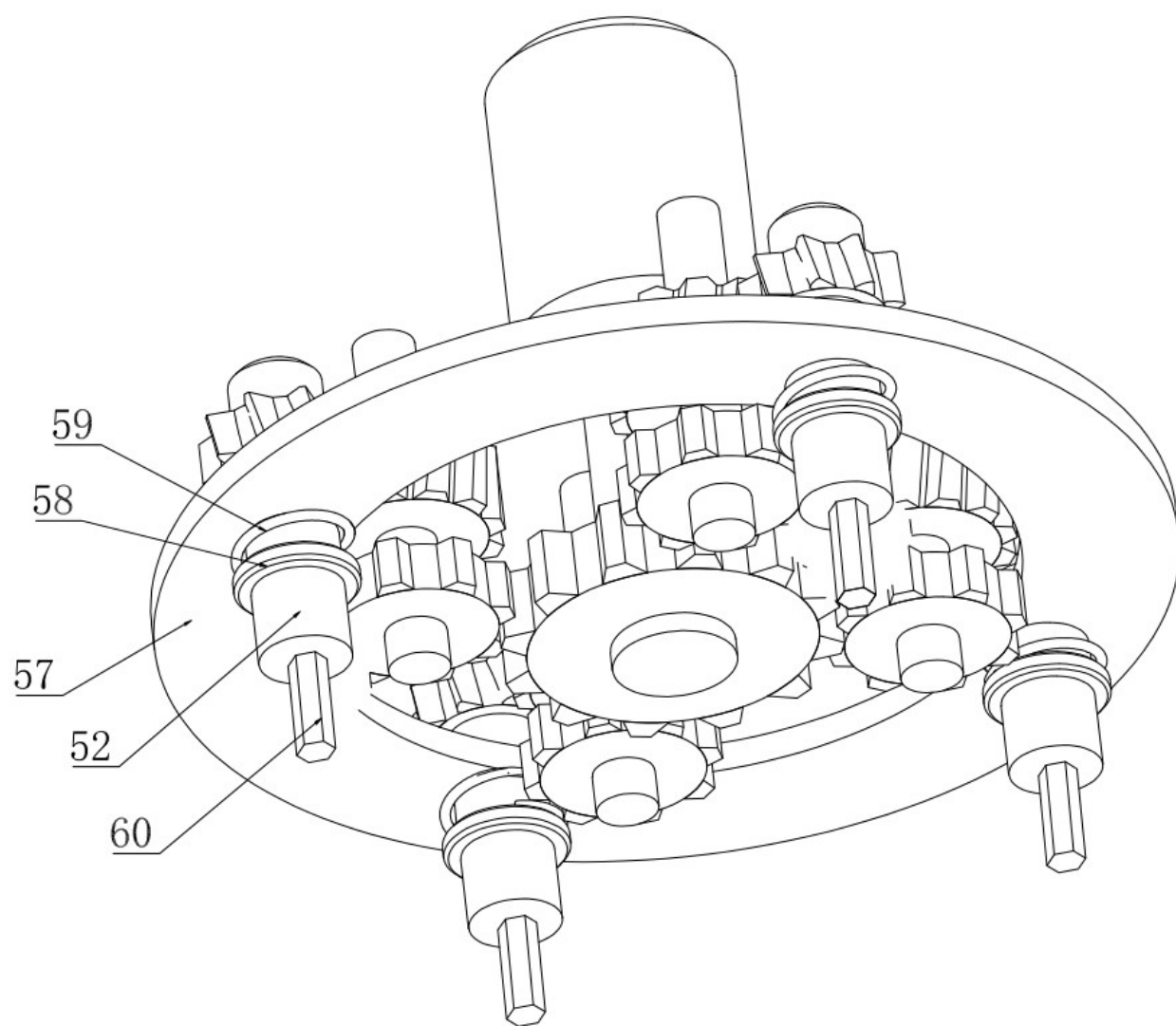


图 11